

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПРОМИСЛОВОЇ ВЛАСНОСТІ  
(СУКРПАТЕНТ)

REC'D 09 DEC 2003

WIPO

PCT

Україна, 04119, м. Київ-119, вул. Сім'ї Хохлових, 15, тел./факс 458-06-11  
Україна, МСП 04655, м. Київ-53, Львівська площа, 8, тел. 212-50-82, факс 212-34-49

№

1734/01

02" 12" 2003

Міністерство освіти і науки України цим засвідчує, що  
додані матеріали є точним відтворенням первісного опису,

формули і креслень заявки № 2002108372 на видачу патенту на  
винахід, поданої 22.10.2002.

Назва винаходу

КУЛЬОВА ОПОРА

Заявник

Нікулін О.Ф.

Дійсний автор

Нікулін О.Ф.

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

За дорученням Державного департаменту інтелектуальної власності

А.Красовська

# КУЛЬОВА ОПОРА

F 16C11/06

Винахід відноситься до рухомих опорних пристроїв, зокрема до кульових опор, які можуть бути використані як опорні елементи машин, верстатів. Одна з перспективних галузей використання кульової опори, що заявляється — виробництво меблів.

Уже відома кульова опора, яка включає корпус з кільцевою заглушкою, внутрішня поверхня яких утворює частину єдиної сферичної порожнини де встановлена опорна куля (заявка № 2000095497 від 25.09.2000 р., по якій прийнято рішення про видачу патенту). Однак суттєвим недоліком відомої конструкції є відсутність засобів фіксації опори на поверхні, з якою стикається зазначена опора. А це в свою чергу приводить до небажаного зсуву опори в тому чи іншому напрямі, що може бути причиною неможливої або неточної фіксації всього об'єкту, де застосовується відома опорна куля.

В основу винаходу поставлено задачу в кульовій опорі шляхом зміни конструкції і введення додаткових елементів та зміни їх взаємного зв'язку забезпечити фіксацію опори на поверхні, з якою вона взаємодіє (наприклад, з підлогою), в заданій точці.

Для цього в кульовій опорі, яка включає корпус з кільцевою заглушкою, внутрішня поверхня яких утворює частину єдиної сферичної порожнини, в якій встановлена опорна куля, новим є виконання кільцевої заглушки з можливістю регульованого переміщення її паралельно осі корпусу на величину, яка перевищує радіус опорної кулі.

При цьому кільцева заглушка забезпечена фіксатором переміщення, а сама кільцева заглушка зв'язана з корпусом різьбовим з'єднанням. Як один з варіантів винаходу, фіксатор кільцевої заглушки виконано у вигляді стопора, встановленого в наскрізному різьбовому отворі в кільцевій заглушці.

Інший варіант: фіксатор кільцевої заглушки виконано у вигляді стопора, встановленого в наскрізному отворі в кільцевій заглушці з можливістю постійного притискання в напрямку корпусу, а на поверхні корпусу виконані впадини, які взаємодіють з фіксатором.

Одним з конструктивних варіантів винаходу є те, що фіксатор кільцевої заглушки виконано у вигляді храпового механізму, причому храповий механізм виконано з можливістю реверса.

Ще одним з варіантів винаходу є те, що кільцева заглушка має кільцевий підп'ятник, який виконано з можливістю обертання відносно кільцевої заглушки, причому вісь обертання кільцевого підп'ятника співпадає з віссю кільцевої заглушки. При цьому контакт опорного підп'ятника з кільцевою заглушкою може бути виконано по сферичній поверхні, причому центр сферичної поверхні лежить на осі кільцевої заглушки.

Існує варіант винаходу з виконанням з'єднання корпусу з кільцевою заглушкою у вигляді пневмоциліндра. Можливе використання зворотної пружини.

Інший варіант: сторона кільцевої заглушки, яка протилежна опорній поверхні, виконана у вигляді замкнутої порожнини, яка є корпусом пневмоциліндра, при цьому корпус виконує роль поршня. Можливе використання варіанту, де з'єднання корпусу з кільцевою заглушкою виконано у вигляді пневмоциліндра з зворотною пружиною.

Передбачено, що опорна поверхня кільцевої заглушки може бути виконана з пружного матеріалу.

Технічний результат винаходу полягає в забезпеченні фіксації кульової опори відносно поверхні, з якою взаємодіє кульова опора.

Причинно-наслідковий зв'язок між цим технічним результатом і сукупністю ознак винаходу полягає в виконанні кільцевої заглушки рухомою відносно корпусу кульової опори, причому таке переміщення може бути здійснено на величину, яка перевищує радіус опорної кулі. Для фіксації кульової опори на опорній поверхні кільцева заглушка подається вниз так, що контакт між опорною кулею і поверхнею розривається. В цьому випадку кульова опора перетворюється на просту нерухому опору.

Ознаки винаходу, які характеризують різні конструктивні варіанти, зокрема, кільцевої заглушки, не обмежують обсяг винаходу, а визначають переважно найпростіші і найнадійніші конструкції.

Суть винаходу пояснюється кресленнями.

На фіг. 1. зображений загальний вигляд кульової опори. Позначення — позиція 1 — корпус, 2 — кільцева заглушка, 3 — сферична поверхня, 4 — фіксатор, 5 — підп'ятник, 6 — сферична поверхня між заглушкою та підп'ятником.

На фіг. 2 зображений перетин А—А, де на поверхні корпусу виконані впадини, які взаємодіють з фіксатором у вигляді храпового механізму. Позначення — позиція 1 — корпус, 2 — кільцева заглушка, 7 — храповик, 8 — впадини, 9 — пружина для притискання фіксатора (храповика).

На фіг. 3 зображений варіант, де з'єднання корпусу з кільцевою заглушкою виконано у вигляді пневмоциліндра з зворотною пружиною.

Позначення — позиція 1 — корпус, 2 — кільцева заглушка, 10 — зворотна пружина.

На фіг. 4 зображений варіант, де кільцева заглушка є корпусом пневмоциліндра з зворотною пружиною. Позначення — позиція 1 — корпус, 2 — кільцева заглушка, 9 — зворотна пружина.

Кульова опора, що зображена на фіг. 1, працює таким чином. При необхідності фіксації опори кільцева заглушка 2 за допомогою різьбового з'єднання плавно переміщується паралельно осі корпусу 1 до контакту з поверхнею, з якою взаємодіє кульова опора. Після цього кільцева заглушка 2 фіксується відносно корпусу 1 від подальшого переміщення фіксатором 4.

Як варіанти, фіксатор 4 виконано у вигляді стопора, встановленого в наскрізному різьбовому отворі в кільцевій заглушці 2; або з можливістю постійного притискання в напрямку корпусу 1, наприклад, під дією пружини 9.

Для більш надійної фіксації кільцевої заглушки 2 на поверхні корпусу 1 виконуються впадини 8, які взаємодіють з фіксатором 7.

Для більшої зручності у користуванні фіксатор може бути виконаний у вигляді храповика 7, який взаємодіє з впадинами 8, під дією пружини 9, що зображено на фіг. 2. Храповий механізм може бути з можливістю реверса для роботи у зворотному напрямку.

Оскільки кільцева заглушка 2 при переміщенні уздовж осі корпусу 1 за допомогою різьбового з'єднання ще й обертається навколо тієї ж осі, то при контакті опорної поверхні кільцевої заглушки 2 з опорною поверхнею (підлогою) виникає кручений момент тертя, який протидіє обертанню кільцевої заглушки 2 відносно корпусу 1. Той же самий момент тертя значно збільшується при спробі додаткового обертання

кільцевої заглушки 2 після установалення контакту її опорної поверхні з підлогою для, наприклад, регулювання висоти опори після її фіксації. Щоб запобігти цьому, може бути виконаний варіант з кільцевою заглушкою 2, що має кільцевий опорний під'ятник 5, який виконано з можливістю обертання відносно кільцевої заглушки 2, причому вісь обертання кільцевого під'ятника 5 співпадає з віссю кільцевої заглушки 2.

В разі, коли поверхня, з якою взаємодіє кульова опора, не є перпендикулярною до осі кульової опори існує інший варіант, який відрізняється тим, що контакт опорного під'ятника 5 з кільцевою заглушкою 2 виконано по сферичній поверхні 6, при цьому центр сферичної поверхні 6 лежить на осі кільцевої заглушки 2. Таким чином, при торканні опорного під'ятника 5 з опорною поверхнею, останній самоустановиться по сферичній поверхні 6 відносно кільцевої заглушки 2 і опорної поверхні. При цьому описана вище функція зниження тертя опорної поверхні кільцевої заглушки 2 відносно підлоги за рахунок можливості її обертання відносно кільцевої заглушки 2 зберігається.

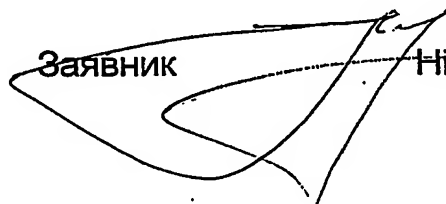
Для підвищення швидкодії та можливості автоматизації фіксації є ще один варіант виконання опори (фіг. 3), який полягає в тому, що в кульовій опорі з'єднання корпусу 1 з кільцевою заглушкою 2 виконано у вигляді пневмоциліндра. При цьому використання зворотної пружини 10 розширює експлуатаційні можливості, та сприяє економії стислого повітря.

В разі, коли потрібні великі осьові навантаження при підніманні предметів, які неможливо досягти розмірами поршня, що обмежені габаритами опори та реально використовуваним тиском (0,5 – 1,0 атм.) використовується пневмоциліндр з ходовою різьбою, що дає значне

осьове зусилля, яке реалізується різьбою при незначному крученому моменту.

Якщо кільцева заглушка 2 виконана у вигляді замкнутої порожнини (фіг. 4), яка стає корпусом пневмоциліндра, то при подачі в цю порожнину стислого повітря, корпус 1, який виконує роль поршня, насувається на опорну кулю, приводячи кульову опору в робочий стан. Для фіксації кульової опори тиск повітря знімається, а зусилля зворотної пружини 10, співпадаюче з зусиллям навантаження, відсуває корпус 1, при цьому опорна куля, втрачаючи опору на сферичну поверхню корпусу 1, також відсувається до контакту опорної поверхні кільцевою заглушкою 2 з підлогою.

І, нарешті, опорна поверхня кільцевої заглушки може бути виконана з пружного матеріалу, що підвищує силу зчеплення з підлогою за рахунок збільшення площини контакту, особливо, коли поверхня, з якою взаємодіє кульова опора, має нерівності.



Заявник Нікулін О.Ф.

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Кульова опора, яка включає корпус з кільцевою заглушкою, внутрішня поверхня яких утворює частину єдиної сферичної порожнини, і опорну кулю, встановлену у цій частині сферичної порожнини, яка відрізняється тим, що кільцева заглушка, виконана з можливістю регульованого переміщення паралельно осі корпусу на величину, яка перевищує радіус опорної кулі.
2. Кульова опора по п. 1, яка відрізняється тим, що вона забезпечена фіксатором переміщення кільцевої заглушки.
3. Кульова опора по одному із пунктів 1 і 2, яка відрізняється тим, що кільцева заглушка зв'язана з корпусом різьбовим з'єднанням.
4. Кульова опора по одному із пунктів 1, 2, 3, яка відрізняється тим, що фіксатор кільцевої заглушки виконано у вигляді стопора, встановленого в наскрізному різьбовому отворі в кільцевій заглушці.
5. Кульова опора по одному із пунктів 1, 2, 3, яка відрізняється тим, що фіксатор кільцевої заглушки виконано у вигляді стопора, встановленого в наскрізному отворі в кільцевій заглушці з можливістю постійного притискання в напрямку корпусу.
6. Кульова опора по одному із пунктів 1, 2, 3, 4, 5, яка відрізняється тим, що на поверхні корпусу виконані впадини, які взаємодіють з фіксатором.
7. Кульова опора по одному із пунктів 1, 2, 3, 5, 6, яка відрізняється тим, що фіксатор кільцевої заглушки виконано у вигляді храпового механізму.



8. Кульова опора по одному із пунктів 1, 2, 3, 5, 6, 7, яка відрізняється тим, що храповий механізм фіксатора кільцевої заглушки виконано з можливістю реверса.

9. Кульова опора по одному із пунктів 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, яка відрізняється тим, що кільцева заглушка має кільцевий опорний підп'ятник, який виконано з можливістю обертання відносно кільцевої заглушки, причому вісь обертання кільцевого підп'ятника співпадає з віссю кільцевої заглушки.

10. Кульова опора по одному із пунктів 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, яка відрізняється тим, що контакт опорного підп'ятника з кільцевою заглушкою виконано по сферичній поверхні, причому центр сферичної поверхні лежить на осі кільцевої заглушки.

11. Кульова опора по одному із пунктів 1, 3, 9, 10, яка відрізняється тим, що з'єднання корпусу з кільцевою заглушкою виконано у вигляді пневмоциліндра.

12. Кульова опора по одному із пунктів 1, 10, 11, яка відрізняється тим, що з'єднання корпусу з кільцевою заглушкою виконано у вигляді пневмоциліндра з зворотною пружиною.

13. Кульова опора по одному із пунктів 1, 11, 12, яка відрізняється тим, сторона кільцевої заглушки, що протилежна опорній поверхні, виконана у вигляді замкнутої порожнини, яка є корпусом пневмоциліндра, при цьому корпус виконує роль поршня.

14. Кульова опора по одному із пунктів 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, яка відрізняється тим, що опорна поверхня кільцевої заглушки виконано з пружного матеріалу.

Заявник

Нікулін О.Ф.

## РЕФЕРАТ

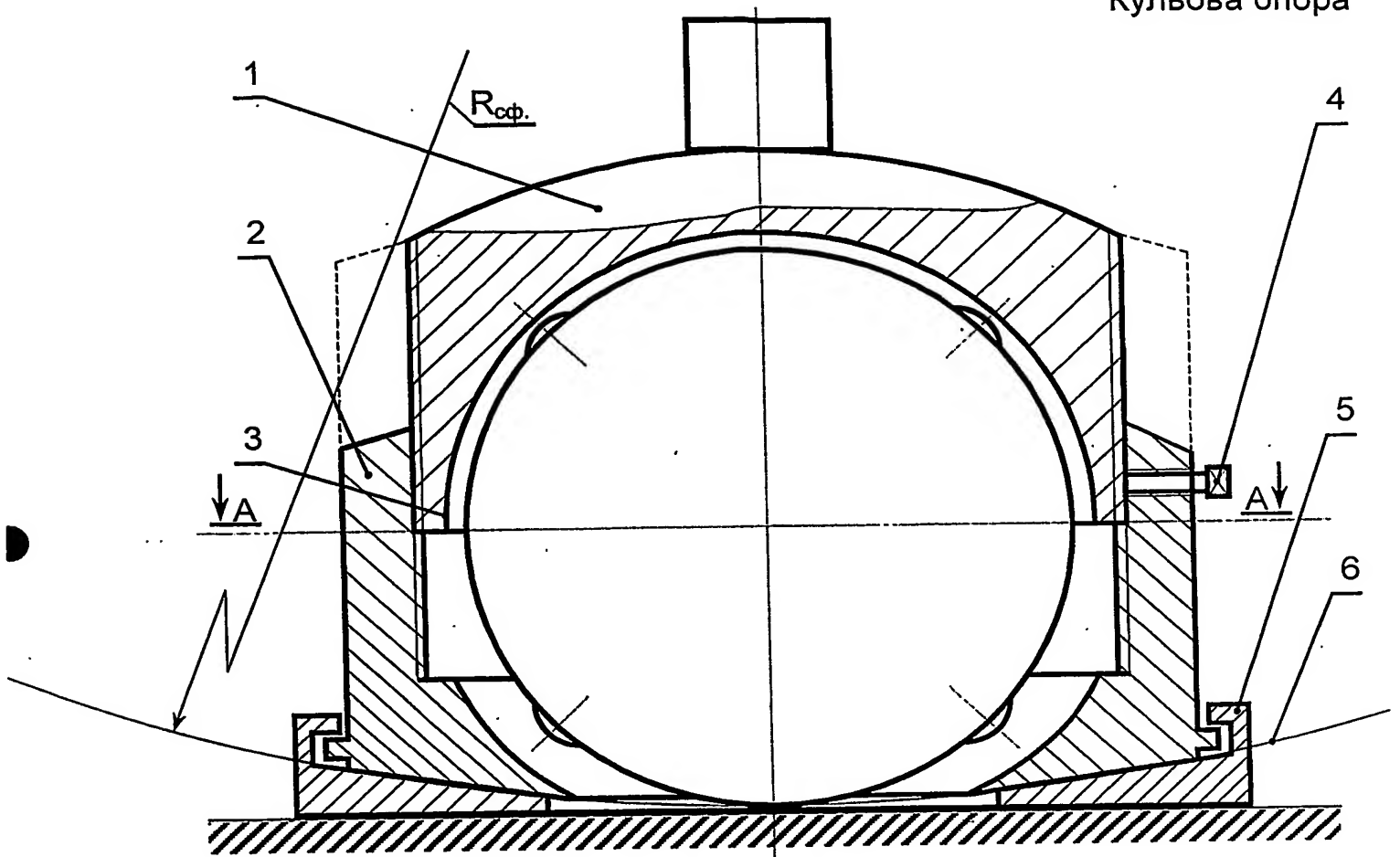
### КУЛЬОВА ОПОРА

Винахід відноситься до рухомих опорних пристроїв, які можуть бути використані в машинобудуванні, виробництві меблів тощо.

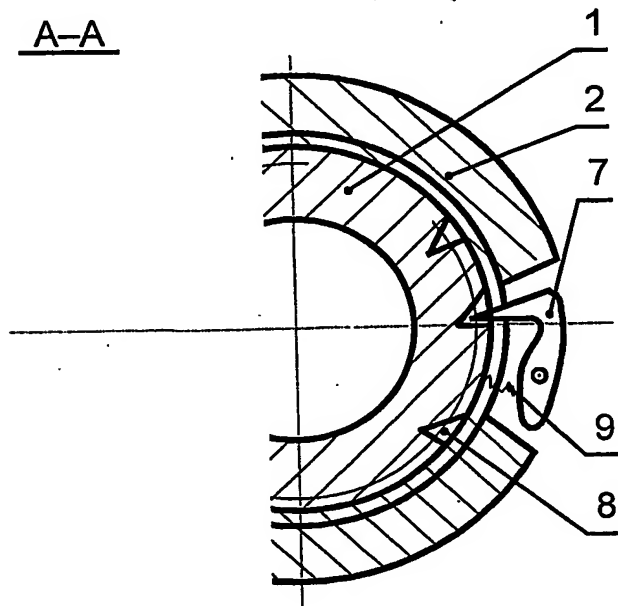
Використання фіксації та регулювання опори відносно підлоги за рахунок можливості переміщення кільцевої заглушки відносно осі корпусу є суттєвим розширенням галузей її застосування. Різні засоби з'єднання та фіксації заглушки з корпусом, а саме: різьбове та у вигляді пневмоциліндра, а також застосування поворотного опорного під'ятника з сферичною поверхнею контакту з заглушкою дає різноманітні ефективні варіанти виготовлення та функціонування опори.

Заявник  Нікулін О.Ф.

Кульова опора



Фіг. 1.

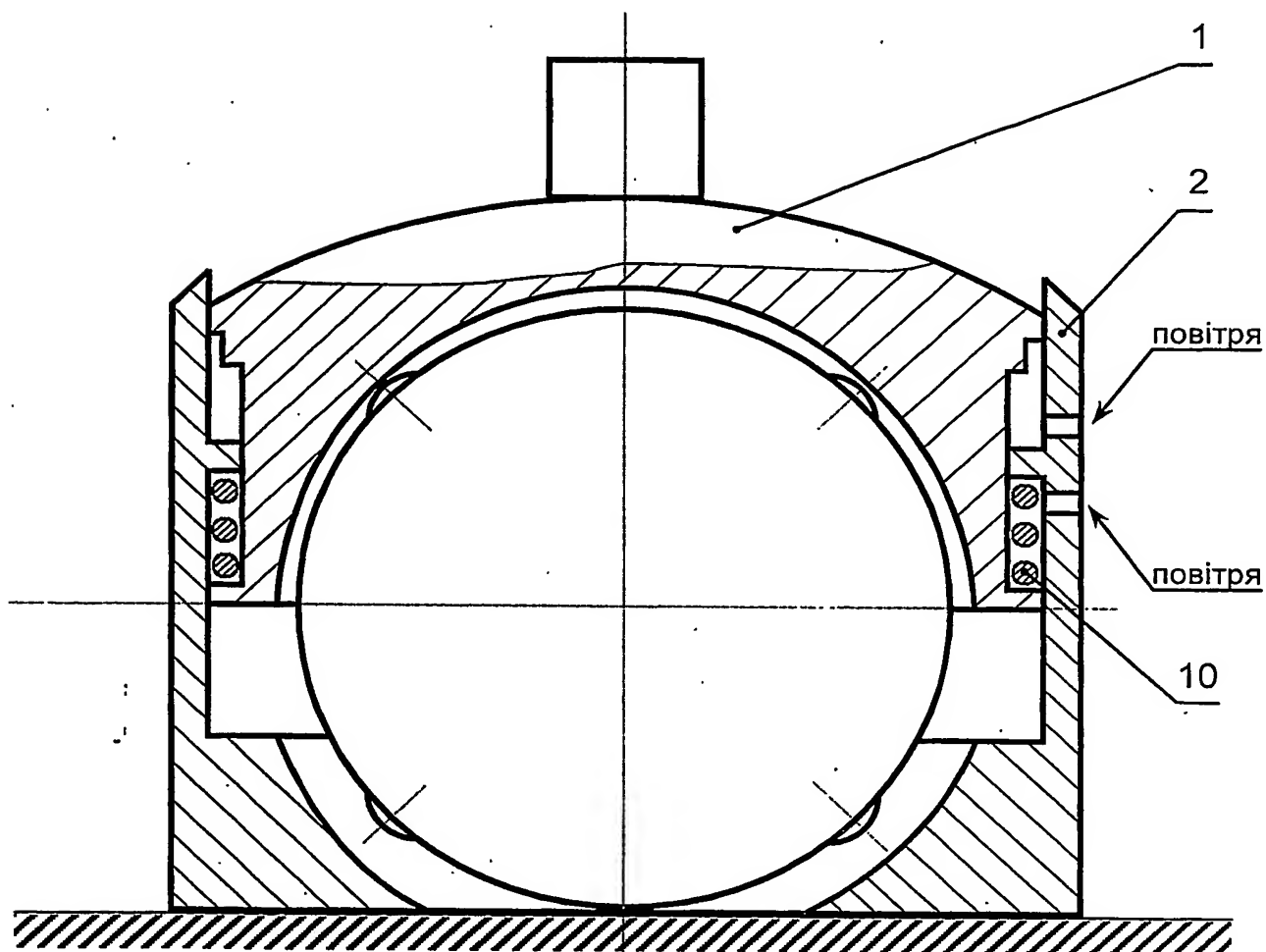


Фіг. 2.

Заявник

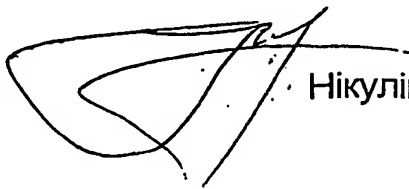
Нікулін О.Ф.

Кульова опора

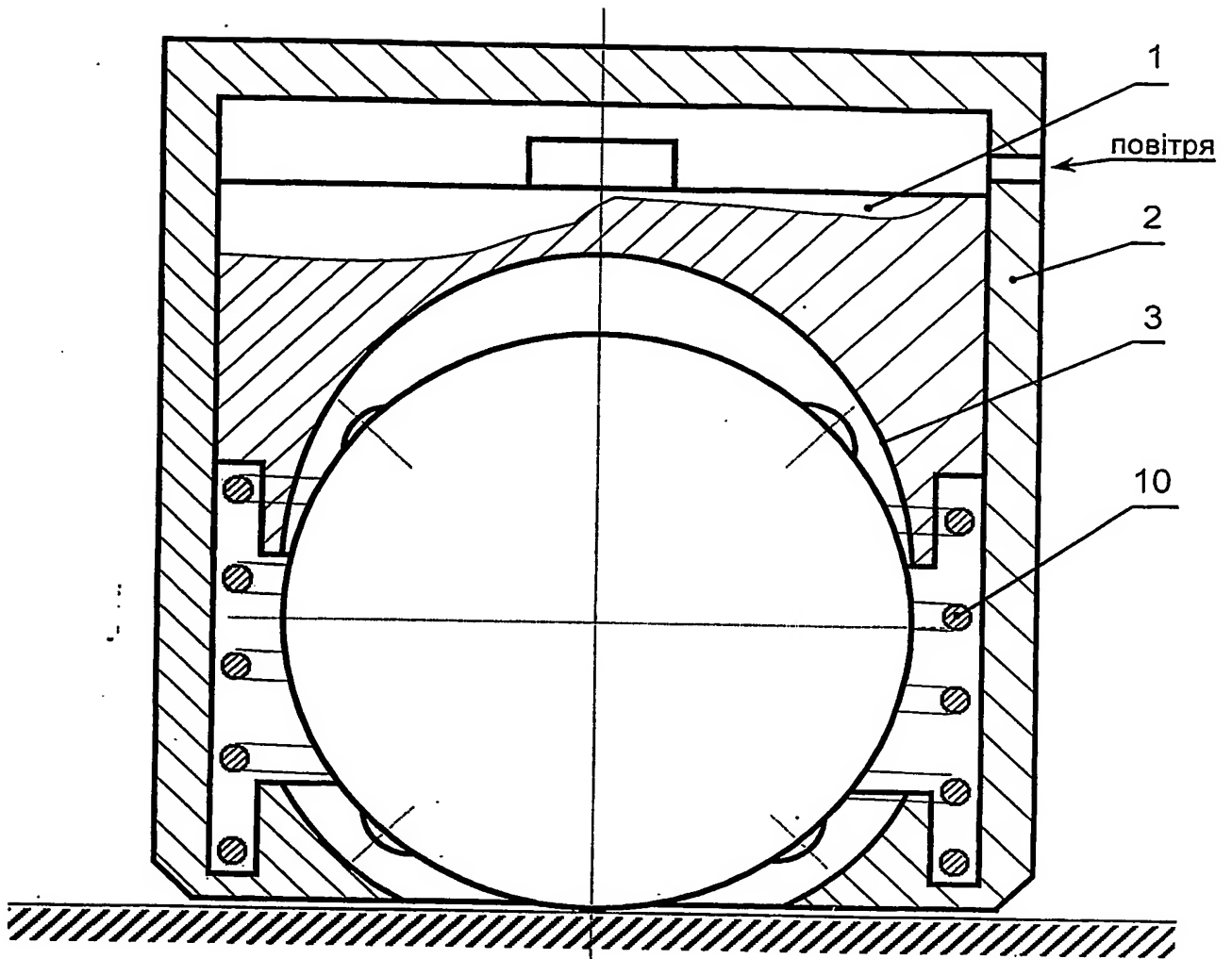


Фіг. 3.

Заявник

 Нікулін О.Ф.

## Кульова опора



Фіг. 4.

Заявник

Нікулін О.Ф.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**